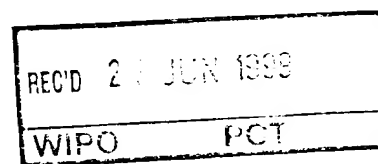


09/701286



DK 99/286

Kongeriget Danmark

Patent application No.: PA 1998 00735

Date of filing: 27 MAY 1998

Applicant: Faxe Paper Pigments (Denmark) A/S
Frederiksholms Kanal 16
DK-1220 København K

This is to certify the correctness of the following information:

The attached photocopy is a true copy of the following document:

- The specification, claims, abstract and drawings
as filed with the application on the filing date indicated above.

PRIORITY DOCUMENT

Erhvervsministeriet
Patentdirektoratet

TAASTRUP 16 June 1999

Karin Schlichting
Head Clerk

PLOUGMAN, VINGTOFT & PARTNERS

Modtaget PD

27 MAJ 1998

COPENHAGEN OFFICE:

SANKT ANNÆ PLADS 11

POST OFFICE BOX 3007

DK - 1021 COPENHAGEN K

A/S REG. NO. 223795

TELEPHONE +45 33 63 93 00

TELEFAX +45 33 63 96 00

e-mail pv@pv.dk



Artist Bjørn Bjørnsholt

AARHUS OFFICE:

RÅDHUSPLADSEN 1

POST OFFICE BOX 49

DK - 8100 AARHUS C

TELEPHONE +45 87 32 18 00

TELEFAX +45 33 63 96 00

e-mail pv@pv.dk

Ole Plougmann

Knud Erik Vingtoft

Anne Pors

Henrik Rastrup Andersen

Peter Gjerding

Jeff Salka

Anne Schouboe

Henry Søgaard

Marianne Johansen

Michael Gaarmann

Gert Høy Jakobsen

Annette Ellemann

Anne-Marie Lademann

Susie P. Amesen

Jan Simonsen

Jesper Thorsen

Peter Koefoed

Inge Liborius

Dorte van Kaam

Nanna Wige

Jakob Pade Frederiksen

Per Jørgen Nygreen

Kim Wagner

Camilla Rendal Andersen

Jens Jørgen Schmidt

Cornelius Cazacu

Maria Jordanis

Steen Madsen

Martin Hancock

Anja Grünbaum

Heidi Petersen

Flemming Vester

Christa Theil

Henrik Villumsen

Stephen H. Atkinson, Boston

Documentation

Hanne Plougmann

Chief Accountant

Helle Primdahl

27. maj 1998

Ny dansk patentansøgning
Fax Paper Pigments (Denmark) A/S
Anvendelse af kolloid PCC
Vor ref: 21299 DK 1

Patents Trademarks Designs Copyright Licensing Documentation
European Patent Attorneys European Trademark Attorneys
Copenhagen Aarhus London Munich Boston Alicante

ANVENDELSE AF KOLLOID PCC

Opfindelsens område

- 5 Opfindelsen angår anvendelse af kolloid PCC (præcipiteret calciumcarbonat) som fyldstof til fremstilling af papir med henblik på at styre papirets porøsitet og trykegenskaber.

Opfindelsens baggrund

10

I forbindelse med fremstilling af papir er det af stor betydning, at man er i stand til at styre papirets porøsitet. For eksempel er et papir med en lav porøsitet påkrævet for at få et acceptabelt resultat ved f.eks. ink-jet og rotogravure trykning. Er papiret for porøst, vil det under trykning virke som trækpapir, og trykningsresultatet kan fremstå uklart, idet kontrasterne mellem trykte og utrykte områder eller mellem forskellige farvede områder ikke vil aftegnes skarpt ("blurred"). Ligeledes kan man på et papir, hvor porøsiteten ikke er ensartet, se, at farvetegningens intensitet varierer ("mottling"), hvilket naturligvis er uønsket, idet farvede flader kommer til at fremtræde brogede. Omvendt kan papirets porøsitet også blive for lav, idet et meget tæt papir vil have vanskeligt ved at suge tryksværten til sig, hvilket blandt andet betyder, at der kan optræde afsmitning ("set off") mellem trykte ark. Dette fænomen kan påvirke trykningsresultatet, trykningshastigheden og den anvendte trykningsproces i negativ retning.

25

Papirindustrien benytter i dag flere forskellige måder til at kontrollere papirets porøsitet. Blandt andet benytter man sig af, at nogle mineraler, der er flageformede, f.eks. talkum og kaolin, i kraft af deres form vil kunne mindske porøsiteten, idet de enkelte partikler vil lægge sig som skællene på en fisk og dermed lukke overfladen. I forbindelse med pigmentering kan bruges fint silikat til sænke papirets porøsitet. Disse fine partikler vil, når de kommer i eller på papiret, lukke de porer, som er med til at skabe papirets porøsitet.

30

- For at kontrollere papirets egenskaber bruges ofte en kombination af ét eller flere fyldstoffer samt en række andre tilsætningsstoffer. Til gruppen af
- 35

tilsætningsstoffer hører alkylketendimer (AKD), alkenylravsyreanhydrid (ASA), stivelse og retentionsmidler. Retentionsmidler tilsættes for at lette fremstillingen af papiret, mens AKD, ASA og stivelse tilsættes for at sikre papirets kvalitet (styrke, trykegenskaber, etc.).

5

Uanset hvilken af de i dag kendte metoder man bruger, er de forbundet med ulemper. Flageformet kaolin og talkum vil påvirke papirets hvidhed i negativ retning sammenlignet med de hvidere fyldstoffer, som f.eks. formalet marmor eller PCC (præcipiteret calciumcarbonat).

10

De fine silikatprodukter, der bruges til pigmentering, har relativt gode tekniske egenskaber, men produktet giver stort slid på papirmaskinerne, ligesom de knive, som bruges til at skære papiret i stykker, slides meget hurtigt. Dertil kommer, at silikatprodukter er meget dyrere sammenlignet med de fyldstoffer, man normalt bruger til papirfremstilling. Samme problemstilling gælder for de andre

15

tilsætningsstoffer, der bruges i forbindelse med papirfremstilling. Ofte er disse mange gange dyrere end et calciumcarbonat fyldstof.

20

Der er gennem tiderne gjort mange forsøg på at optimere papirrecepterne netop med henblik på at forbedre papirets porøsitet og trykegenskaber. Problemet har imidlertid været, at ingen af disse løsningsmodeller har været ideelle, idet de enten har påvirket de andre papiregenskaber (bl.a. hvidheden) negativt eller også er relativt omkostningstunge at bruge (silikatprodukterne).

25

Kolloid PCC er kendt som sådan til anvendelse i papir. For eksempel beskriver US 4.892.590 anvendelse af et tokomponent bindemiddelsystem som retentionsmiddel til papirfremstilling, hvor bindemidlet omfatter kolloid PCC med højt specifikt overfladeareal og en kationisk stivelse. Den anvendte PCC har et overfladeareal på 10-200 m²/g, og vægtforholdet mellem PCC og kationisk

30

stivelse er fra 2:1 til 1:20.

35

US 4.460.637 beskriver ink jet-papir med 2 forskellige toppe for porestørrelsesfordelingen i det eller de blækmodtagende lag. Den ønskede porestørrelsesfordeling kan bl.a. opnås ved hjælp af agglomerater med en gennemsnitlig diameter på 1-50 µm, hvor de enkelte partikler i agglomeraterne

har en størrelse på højst 0,20 μm , fx kolloide partikler på højst 0,10 μm , og hvor sådanne kolloide partikler kan være kolloid calciumcarbonat.

5 Så vidt vides er kolloid PCC ikke tidligere beskrevet eller anvendt som fyldstof i papir med det formål at styre papirets porøsitet og trykegenskaber.

Beskrivelse af opfindelsen

10 Det har nu overraskende vist sig, at en kolloid PCC med stor overflade anvendt som fyldstof er i stand til at substituere en del af de tidligere nævnte pigmenter samtidig med, at den giver mulighed for at styre papirets porøsitet og trykbarhedsegenskaber. I forhold til de tidligere beskrevne metoder har brugen af kolloid PCC mange fordele. Den er billig, den giver lavt slid, den kan give højere hvidhed end flageformet kaolin og talkum, og produktet kan i højere grad
15 tilpasses de enkelte papirtyper.

I sit bredeste aspekt angår den foreliggende opfindelse anvendelse af kolloid PCC som fyldstof til styring af porøsitet og trykegenskaber i papir, navnlig til reduktion af porøsitet i forhold til den porøsitet, der ellers kan opnås ved hjælp af
20 de fyldstoffer og pigmenter, der konventionelt anvendes til papirfremstilling.

Ét aspekt af opfindelsen angår således en fremgangsmåde til styring af porøsitet og trykegenskaber i papir, hvor der som fyldstof i papiret anvendes en tilstrækkelig mængde kolloid PCC med et BET-overfladeareal på 10-100 m^2/g til
25 opnåelse af en ønsket porøsitet i papiret.

I et andet aspekt angår opfindelsen papir, der som fyldstof indeholder kolloid PCC.

30 I et tredje aspekt angår opfindelsen en pigmentblanding, der er egnet til papirfremstilling, og som indeholder kolloid PCC.

Andre aspekter og foretrukne udførelsesformer vil fremgå af den følgende detaljerede beskrivelse af opfindelsen.

35

Som anvendt i nærværende beskrivelse og krav, betegner "kolloid PCC" (kemisk formel: CaCO_3) et PCC-produkt i form af aggregater/agglomerater af enkelte PCC-partikler, hvor aggregaterne/agglomeraterne har et overfladeareal på mindst $10 \text{ m}^2/\text{g}$ bestemt ved BET-metoden (Brunauer, Emmet, Teller, DIN 66131).

- 5 Aggregaterne/agglomeraterne har fortrinsvis en ækvivalent sfærisk partikelstørrelse i intervallet $0,1\text{-}5,0 \mu\text{m}$, fx $0,2\text{-}4 \mu\text{m}$, typisk $0,5\text{-}3,0 \mu\text{m}$, bestemt ved sedimentation på Sedigraph 5100 fra Micromeritics.
- Aggregaternes/agglomeraternes BET-overfladeareal vil typisk være op til ca. $100 \text{ m}^2/\text{g}$, mere typisk op til $80 \text{ m}^2/\text{g}$, fx op til $50 \text{ m}^2/\text{g}$, fx op til $30 \text{ m}^2/\text{g}$ og typisk
- 10 mindst $15 \text{ m}^2/\text{g}$, fx mindst $20 \text{ m}^2/\text{g}$. Aggregaterne/agglomeraterne består af et større eller mindre antal enkeltkrystaller med en ækvivalent sfærisk partikelstørrelse på typisk ca. $0,01\text{-}0,50 \mu\text{m}$.

- Det vil være klart for fagmanden, at kolloid PCC også kan forekomme som
- 15 aggregater med et overfladeareal på under $10 \text{ m}^2/\text{g}$, men som angivet ovenfor skal udtrykket "kolloid PCC" i forbindelse med nærværende ansøgning forstås som PCC med det angivne overfladeareal på mindst $10 \text{ m}^2/\text{g}$. Tilsvarende kan der ifølge den foreliggende opfindelse anvendes en PCC blanding, hvor en del af blandingen er kolloid PCC med et overfladeareal på mindst $10 \text{ m}^2/\text{g}$, og en del af
- 20 blandingen er "ikke-kolloid PCC", idet "ikke-kolloid PCC" defineres som PCC med et overfladeareal på under $10 \text{ m}^2/\text{g}$.

Et eksempel på et kolloidt PCC-produkt ifølge opfindelsen findes i nedenstående tabel:

25

Parameter	Værdier
Middelpartikelstørrelse, MPS (μm)	1,5
Hvidhed (R457, %)	95,8
Overfladeareal (BET, m^2/g)	25,0

Partikelstørrelsesfordelingen af dette PCC-produkt er vist i Fig. 1, mens Fig. 2 viser et SEM-billede af typiske aggregater.

- 30 Den kolloide PCC kan, om ønsket, anvendes alene, dvs. som eneste fyldstof eller pigment, til fremstilling af papir, men vil antageligt normalt blive anvendt

- sammen med mindst ét yderligere fyldstof eller pigment. Disse yderligere fyldstoffer og pigmenter kan vælges blandt såvel ikke-kolloid PCC som andre typer fyldstoffer. Der findes en lang række PCC typer med forskellige krystalformer, som er egnede til fyldstof, fx skalenødrisk PCC, rhomboedrisk PCC, nåleformet PCC (aragonit) og sfærisk PCC (vaterit). Blandt andre typer fyldstoffer og pigmenter, der er egnede til inkorporering i papir, kan nævnes kaolin, kalcineret kaolin, talkum, gips, formalet marmor, aluminiumsilikat, calciumsilikat, magnesiumsilikat og andre silikatholdige mineraler, calciumsulfat, bariumsulfat, titandioxid, zinkoxid, zinksulfid, zinkcarbonat,
- 5 PCC, calciumsulfoaluminater (satinhvidt), aluminiumhydroxid, diatoméjord, plastpartikler og organiske pigmenter. Papir, der fremstilles ifølge den foreliggende opfindelse, kan, foruden den kolloide PCC, passende indeholde ét eller flere af sådanne PCC- eller ikke-PCC-fyldstoffer eller -pigmenter til opnåelse af de ønskede papiregenskaber. Foretrukne yderligere fyldstoffer er ikke-kolloid
- 10 PCC, kaolin, kalcineret kaolin, talkum, gips, kridt, formalet marmor, silikatholdige mineraler og calciumsulfoaluminater. Specielt foretrækkes ikke-kolloid PCC, kaolin, kalcineret kaolin, kridt og formalet marmor.

- Den erkendelse, der er grundlaget for opfindelsen, nemlig det faktum, at papirets porøsitet nøje kan styres ved hjælp af kolloid PCC, giver imidlertid den fordel, at den relative mængde af den kolloide PCC i forhold til andre fyldstoffer og/eller pigmenter, samt den kolloide PCC's egenskaber (især overfladeareal) kan justeres i hvert enkelt tilfælde for at opnå de egenskaber, der ønskes for det pågældende papir. Det er således klart, at den mængde kolloid PCC, der skal
- 20 anvendes, afhænger af den type papir, der skal fremstilles, samt arten og mængder af eventuelle andre fyldstoffer. Den mængde kolloid PCC, der skal anvendes, kan derfor variere inden for vide rammer, dvs. fra ca. 1 vægtprocent af det samlede fyldstof til op til 100% af det samlede fyldstof. Den kolloide PCC vil antagelig normalt blive anvendt i en mængde på mindst ca. 10 vægtprocent, mere typisk mindst ca. 20 vægtprocent, fx mindst ca. 50 vægtprocent, baseret
- 25 på vægten af det samlede fyldstof. Den nøjagtige mængde kolloid PCC, der skal anvendes til opnåelse af de ønskede egenskaber for et givet papir, herunder en given porøsitet, vil nemt kunne bestemmes af fagmanden, fx ved blot at fremstille en række papirprøver, hvor der anvendes forskellige mængder af den
- 30 kolloide PCC i forhold til de øvrige fyldstoffer.

Ifølge opfindelsen kan den kolloide PCC anvendes som fyldstof til styring af porøsiteten og trykegenskaber i en hvilken som helst type papir, herunder fx træholdigt papir såsom superkalanderet (SC) papir/avispapir og træfrit papir såsom finpapir. I én foretrukket udførelsesform, angår opfindelsen anvendelse af den kolloide PCC til fremstilling af SC-papir.

Når der er tale om SC-papir, der indeholder kolloid PCC ifølge opfindelsen, kan porøsiteten fx reduceres til en værdi på højst $0,30 \mu\text{m}/\text{Pas}$, fx højst $0,28 \mu\text{m}/\text{Pas}$, fx højst $0,26 \mu\text{m}/\text{Pas}$, fx højst $0,24 \mu\text{m}/\text{Pas}$, fx højst $0,22 \mu\text{m}/\text{Pas}$. Med andre ord kan papirets porøsitet reduceres til en værdi på omkring, eller måske endda lavere end, porøsiteten af et tilsvarende papir fremstillet på basis af kaolin; dette er illustreret i eks. 1. Når der er tale om avispapir, vil anvendelse af kolloid PCC ifølge opfindelsen fx betyde, at papirets porøsitet kan reduceres til en værdi på højst $20 \mu\text{m}/\text{Pas}$, fx højst $18 \mu\text{m}/\text{Pas}$, fx højst $16 \mu\text{m}/\text{Pas}$; dette er illustreret i eks. 2. For SC-papir, avispapir og andre papirtyper vil den porøsitet, der i det enkelte tilfælde kan opnås, være afhængig af blandt andet den anvendte pulp, såvel som mængden af og egenskaberne hos den anvendte kolloid PCC og de eventuelt andre anvendte fyldstoffer. Ovennævnte porøsitetsværdier for henholdsvis SC-papir og avispapir skal derfor alene ses som eksempler, idet det væsentlige ved opfindelsen er muligheden for at styre (reducere) porøsiteten i forhold til den porøsitet, som ellers ville kunne opnås i et givet papir under anvendelse af et fyldstof ifølge den kendte teknik.

Kolloid PCC kan fremstilles på kendt måde ved carbonatisering af kalkmælk (hydratkalkslurry) under dertil egnede betingelser. Følgende betingelser skal ses som et ikke-begrænsende eksempel på fremstilling af kolloid PCC:

Letbrændt kalk med en reaktivitet ($\text{DIN } T_{60}$) på mellem 10 sek. og 5 min. læses i 40°C varmt vand i et vand/brændt kalk-forhold på 4:1. Den fremstillede kalkmælk fortyndes til 14% tørstof, hvorpå den sigtes på en $500 \mu\text{m}$ sigte.

Efter endt sigtning afkøles kalkmælken til 20°C og carbonatiseres i en dertil egnet gasgennemstrømningsreaktor med røggas eller en CO_2 -luftblanding på typisk 20% CO_2 . Carbonatiseringen fortsætter indtil pH er bragt ned under 8.

Ved en gasgennemstrømning på 2,5 m³ røggas pr. m³ reaktordvolumen vil reaktionen forløbe over ca. 3 timer. Efter endt carbonatisering sigtes den kolloide PCC på en 45 µm sigte.

- 5 Opfindelsen belyses yderligere af følgende ikke-begrænsende eksempler.

Eksempel 1: Styring af porøsiteten i SC papir

Følgende pigmenter blev testet i SC-papir:

10

	Kaolin-reference Filler – M (ECC International)	Rhomboedrisk PCC Standardprodukt (Fax Paper Pigments A/S)	Kolloid PCC Forsøgsprodukt (Fax Paper Pigments A/S)
Hvidhed (R457%)	78,9	97,0	95,9
MPS (µm)	3,3	1,8	1,1
BET (m ² /g)	9,0	6,2	25

Forsøget blev gennemført på en pilotpapirmaskine med fyldstofniveauer på 27, 30 og 33%.

- 15 Fibrene var af nordisk oprindelse og bestod af:

TMP (termomekanisk pulp) og GW (Slibemasse)	85 %
Kraft (cellulosefibre oparbejdet ved "kraft"-processen)	15 %

- 20 Følgende kemikalier blev brugt i fremstillingen:

Retentionsmiddel	Intet
Andet	Intet

pH justeret til 7,3 ved tilsætning af H₃PO₄.

25

Med henblik på sammenligning interpoleres papirresultaterne til 30% fyldstof efter kalandreringen. Resultaterne er angivet i tabellen nedenfor.

	Kaolin-reference	Rhomboedrisk PCC	Kolloid PCC
Gramvægt (g/m ²)	55	56	56
Tykkelse (μm)	49	54	55
Densitet (g/m ²)	1,123	1,030	1,020
Glans (75°, %)	35	32	36
Hvidhed (R457%)	69,6	76,3	72,5
Opacitet (%)	86,8	90,0	85,9
Ruhed (μm)	1,48	1,48	1,46
Porøsitet μm/Pas	0,19	0,32	0,21

Det ses af ovenstående tabel, at kolloid PCC overraskende nok er i stand til at sænke porøsiteten på papiret fra 0,32 μm/Pas med en standard PCC til 0,21

5 μm/Pas med kolloid PCC, hvilket er på niveau med kaolin-referencen.

Eksempel 2: Reduktion af porøsiteten i avis-papir ved brug af kolloid PCC som fyldstof

10 Følgende pigmenter blev testet i avis-papir:

	Reference Kalcineret kaolin (Ansilex fra Engelhard)	Faxe Chalk 89 Kridt (Faxe Kridt A/S)	Rhomboedrisk- PCC (Faxe Paper Pigments A/S)	Kolloid PCC Forsøgsprodukt (Faxe Paper Pigments A/S)
Hvidhed (R457%)	89,6	87,4	96,2	95,7
MPS (μm)	0,9	1,5	1,2	1,1
BET (m ² /g)	15,0	3,2	9,2	23,0

Forsøget blev gennemført på en pilotpapirmaskine med fyldstofniveauer fra 2-10%.

15

Fibrene bestod af:

Ubleget TMP (termomekanisk pulp)	95%
Bleget cellulose fremstillet ved sulfat-processen	5%

5

Følgende kemikalier blev brugt i fremstillingen:

Retentionsmiddel	Percol 230L (kationisk polyacrylamid fra Allied Colloids)
Andet	Intet

10 pH justeret til 7,3 ved tilsætning af H_2SO_4 .

Med henblik på sammenligning interpoleres papirresultaterne til 4 % fyldstof. Resultaterne er angivet i efterfølgende tabel, idet papirernes gramvægt er 46 g/m².

15

	Reference Kalcineret kaolin (Ansilex fra Engelhard)	Faxe Chalk 89 Kridt (Faxe Kridt A/S)	Rhomboedrisk PCC (Faxe Paper Pigments A/S)	Kolloid PCC Forsøgsprodukt (Faxe Paper Pigments A/S)
Tykkelse (μm)	106	106	105	105
Ruhed (μm)	5,2	6,2	6,2	6,2
Porøsitet ($\mu m/Pas$)	17	21	20	15
Hvidhed (R457%)	63,5	61,1	61,6	60,5
Opacitet (%)	90,2	89,4	89,8	90,6

Det ses af ovenstående tabel, at kolloid PCC overraskende nok er i stand til at sænke porøsiteten på papiret fra 21 $\mu m/Pas$ med en standard PCC til 15 $\mu m/Pas$ med kolloid PCC, hvilket er lavere end kaolin-referencen ved 4 % fyldstofniveau.

20

Konklusion

Ved brug af kolloid PCC som fyldstof, sænkes papirets porøsitet markant. Mængden af kolloid PCC i papiret kan dermed varieres efter behov, således at

porøsiteten og dermed også trykegenskaberne kan styres præcist. Den kolloide PCC kan således, alt efter behov, anvendes i stedet for eller i kombination med andre konventionelle fyldstoffer og pigmenter for at opnå den ønskede porøsitet.

Patentkrav

1. Fremgangsmåde til styring af porøsitet og trykegenskaber i papir, hvilken fremgangsmåde omfatter, at der som fyldstof i papiret anvendes en tilstrækkelig
5 mængde kolloid PCC med et BET-overfladeareal på 10-100 m²/g til opnåelse af en ønsket porøsitet i papiret.
2. Fremgangsmåde ifølge krav 1, hvor papiret er træholdigt papir.
- 10 3. Fremgangsmåde ifølge krav 1, hvor papiret er SC papir, og hvor der anvendes kolloid PCC i en tilstrækkelig mængde til opnåelse af en porøsitet på højst 0,30 $\mu\text{m}/\text{Pas}$, fx højst 0,28 $\mu\text{m}/\text{Pas}$, fx højst 0,26 $\mu\text{m}/\text{Pas}$, fx højst 0,24 $\mu\text{m}/\text{Pas}$, fx højst 0,22 $\mu\text{m}/\text{Pas}$.
- 15 4. Fremgangsmåde ifølge krav 1, hvor papiret er avispapir, og hvor der anvendes kolloid PCC i en tilstrækkelig mængde til opnåelse af en porøsitet på højst 20 $\mu\text{m}/\text{Pas}$, fx højst 18 $\mu\text{m}/\text{Pas}$, fx højst 16 $\mu\text{m}/\text{Pas}$.
5. Fremgangsmåde ifølge et hvilket som helst af de foregående krav, hvor den
20 kolloide PCC har et BET-overfladeareal på 15-50 m²/g.
6. Fremgangsmåde ifølge krav 5, hvor den kolloide PCC har et BET-overfladeareal på 20-30 m²/g.
- 25 7. Papir, der som fyldstof omfatter kolloid PCC med et BET-overfladeareal på 10-100 m²/g.
8. Papir ifølge krav 7, der omfatter mindst ét yderligere fyldstof valgt blandt ikke-kolloid PCC, kaolin, kalcineret kaolin, talkum, gips, kridt, formalet marmor,
30 silikatholdige mineraler, sulfatholdige mineraler, oxidholdige mineraler, carbonatholdige mineraler, hydroxydholdige mineraler, calciumsulfoaluminater, plastpartikler og organiske pigmenter.
9. Papir ifølge krav 7 eller 8, hvor den kolloide PCC har et BET-overfladeareal på
35 15-50 m²/g, fx 20-30 m²/g.

10. Træholdigt papir, der indeholder kolloid PCC.
11. SC-papir der indeholder kolloid PCC, og som har en porøsitet på højst 0,30 $\mu\text{m}/\text{Pas}$, fx højst 0,28 $\mu\text{m}/\text{Pas}$, fx højst 0,26 $\mu\text{m}/\text{Pas}$, fx højst 0,24 $\mu\text{m}/\text{Pas}$, fx højst 0,22 $\mu\text{m}/\text{Pas}$.
12. Avispapir, der indeholder kolloid PCC, og som har en porøsitet på højst 20 $\mu\text{m}/\text{Pas}$, fx højst 18 $\mu\text{m}/\text{Pas}$, fx højst 16 $\mu\text{m}/\text{Pas}$.
- 10 13. Papir ifølge krav 10, 11 eller 12, der omfatter mindst ét yderligere fyldstof valgt blandt ikke-kolloid PCC, kaolin, kalcineret kaolin, talkum, gips, kridt, formalet marmor, silikatholdige mineraler, sulfatholdige mineraler, oxidholdige mineraler, carbonatholdige mineraler, hydroxydholdige mineraler,
- 15 calciumsulfoaluminater, plastpartikler og organiske pigmenter.
14. Papir ifølge et hvilket som helst af kravene 10-13, hvor den kolloide PCC har et BET-overfladeareal på 10-100 m^2/g , fx 15-50 m^2/g , fx 20-30 m^2/g .
- 20 15. Pigmentblanding, der er egnet til papirfremstilling, og som omfatter kolloid PCC med et BET-overfladeareal på 10-100 m^2/g i kombination med mindst ét fyldstof valgt blandt følgende pigmenter: ikke-kolloid PCC, kaolin, kalcineret kaolin, talkum, gips, kridt, formalet marmor, silikatholdige mineraler, sulfatholdige mineraler, oxidholdige mineraler, carbonatholdige mineraler,
- 25 hydroxydholdige mineraler, calciumsulfoaluminater, plastpartikler og organiske pigmenter.
16. Pigmentblanding, der er egnet til papirfremstilling, og som omfatter en kombination af kolloid PCC med et BET-overfladeareal på 10-100 m^2/g og ikke-
- 30 kolloid PCC.
17. Pigmentblanding ifølge krav 15 eller 16, hvor den kolloide PCC har et BET-overfladeareal på 15-50 m^2/g , fx 20-30 m^2/g .

18. Pigmentblanding ifølge krav 15, 16 eller 17, hvor den kolloide PCC omfatter aggregater/agglomerater med en ækvivalent sfærisk partikelstørrelse i intervallet 0,1-5,0 μm , fx 0,2-4 μm , typisk 0,5-3,0 μm , hvor aggregaterne/agglomeraterne består af enkeltkrystaller med en ækvivalent sfærisk partikelstørrelse på ca.

5 0,01-0,50 μm .

Sammendrag

- Opfindelsen angår en fremgangsmåde til styring af porøsitet og trykegenskaber i papir, hvor der som fyldstof i papiret anvendes en tilstrækkelig mængde kolloid
- 5 PCC med et BET-overfladeareal på 10-100 m²/g til opnåelse af en ønsket porøsitet i papiret, samt papir, der som fyldstof indeholder den kolloide PCC, og en pigmentblanding, der er egnet til papirfremstilling, og som indeholder kolloid PCC.

27 MAJ 1998

1/2

+ Kumulativ masseprocent mindre mod diameter
* Massepopulation mod diameter

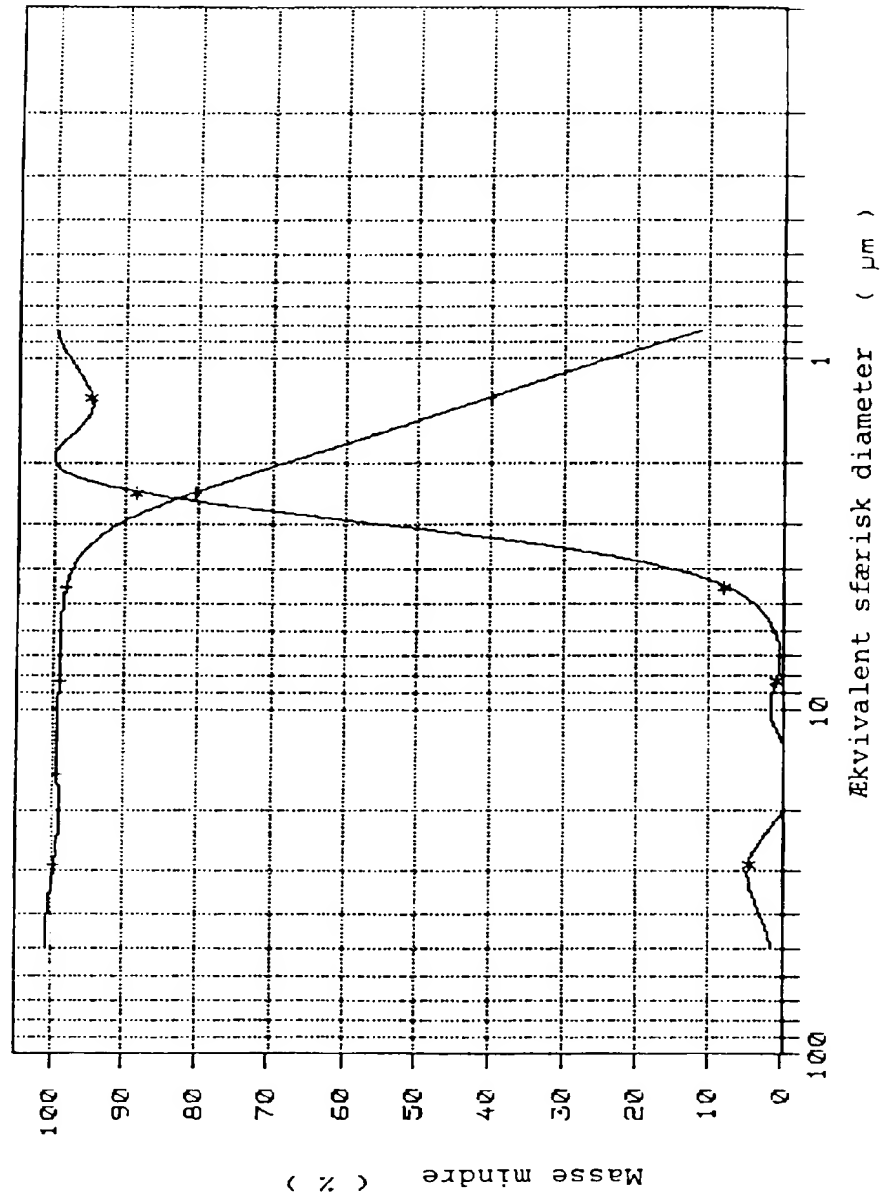


Fig. 1

27 MAJ 1998

2/2

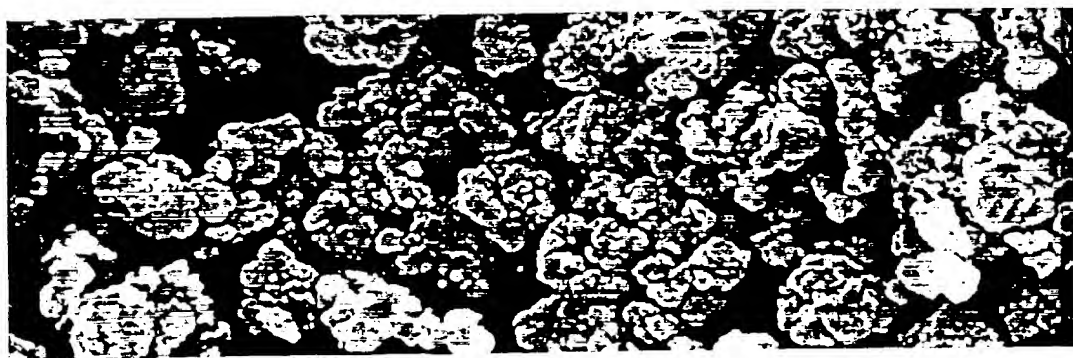


Fig. 2